

الفصل الثالث

0/3 طرق وإجراءات البحث

- 1/3 منهج البحث
- 2/3 عينة البحث
- 3/3 أدوات ووسائل جمع البيانات
- 4/3 التخطيط التنفيذي للدراسة
- 5/3 الدراسات الاستطلاعية
- 6/3 الدراسة الأساسية
- 7/3 المعالجة الإحصائية

0/3 طرق وإجراءات البحث :

1/3 منهج البحث :

استخدم الباحث المنهج الوصفي باستخدام أسلوب التحليل بالفيديو .

2/3 عينة البحث :

اشتملت عينة البحث على (9) تسعة لاعبين من لاعبي كرة القدم فى دورى أندية القسم الأول والمسجلين بسجلات الاتحاد المصرى لكرة القدم عن الموسم الرياضى 2002 : 2003 تم اختيارهم بالطريقة العمدية من نادى المنصورة الرياضى ، وقام الباحث بتطبيق اختبار الركلة الحرة المباشرة بوجه القدم (الأمامى – الداخلى) من ثلث الملعب الهجومي على جميع اللاعبين المختارين والبالغ عددهم (9) تسعة لاعبين حيث تم إعطاء أربع محاولات لكل لاعب .

1/2/3 شروط اختيار عينة البحث :

- 1/1/2/3 أن يكون اللاعب مقيدا بالدرجة الأولى بسجلات الاتحاد المصرى لكرة القدم ثلاثة مواسم على الأقل .
- 2/1/2/3 أن يكون اللاعب أيمن وذلك لتلافى صعوبة نقل كاميرات التصوير عند كل محاولة ، مما يضمن دقة التصوير لثبات وضع الكاميرات وثبات زوايا التصوير .
- 3/1/2/3 أن يكون اللاعب متميزا فى أداء الركلة الحرة المباشرة فى ثلث الملعب الهجومي .
- 4/1/2/3 أن يكون اللاعب خاليا من الإصابات التى قد تمنعه من التدريب أو القياس وذلك بالرجوع إلى طبيب الفريق .

2/2/3 توصيف العينة

جدول (4)
توصيف عينة البحث

اللاعب	السن	الطول cm	الوزن kgm/ sec ²	أطوال الوصلات المختارة cm			
				الذراع	الفخذ	الساق	القدم
الأول	25	173	73	49	48	47	22
الثاني	29	175	75	53	50	45	24
الثالث	27	176	79	45	49	44	24
الرابع	20	184	80	52	46	46	27
الخامس	24	172	76	49	46	51	22
السادس	22	183	83	62	50	45	25
السابع	22	171	75	49	49	48	22
الثامن	22	169	69	52	49	45	22
التاسع	29	164	65	46	46	45	24

3/2/3 المجال المكاني :

قام الباحث بإجراء الدراسات الاستطلاعية بملعب كرة القدم باستاد جامعة المنصورة ، والدراسة الأساسية فقد نفذت بملعب كرة القدم باستاد المنصورة الرياضي .

4/2/3 المجال الزماني :

تم إجراء الدراسات الاستطلاعية في الفترة من 2003/4/5 : 2003/4/10
أما الدراسة الأساسية فقد نفذت في الفترة من 2003/5/3 : 2003/5/4 م

أدوات ووسائل جمع البيانات : 3/3

أجهزة وأدوات قياس القياسات الجسمية : 1/3/3

- جهاز الرستاميتير لقياس ارتفاع القامة . 1/1/1/3
 عدد (2) ميزان رقمي معاير لقياس وزن اللاعب . 2/1/1/3
 شريط قياس بالسنتيمتر لقياس أطوال الوصلات المختارة 3/1/1/3

أجهزة وأدوات التصوير بالفيديو : 2/3/3

- عدد (2) اثنان كاميرا فيديو VHS من نوع Panasonic 35000 . 1/2/3/3
 عدد (2) حامل ثلاثي لعدد 2 كاميرا . 2/2/3/3
 عدد (1) عارضة قياس طولها (1) واحد متر مقسمة إلى مربعات صغيرة مطلية باللونين الأبيض والأسود مقسمة إلى مربعات 10 cm x 10 cm . 3/2/3/3
 عدد (2) علامات إرشادية ضابطة تحدد خلفية المصورة . 4/2/3/3
 شريط قياس صلب لتحديد أبعاد التصوير . 5/2/3/3
 خيط في نهايته مسمار يثبت أسفل حامل الكاميرا . 6/2/3/3
 علامات بلاستيك مزودة بالمسامير لتثبتها في الأرض لتحديد مكان وضع الكرة ومكان اللاعب . 7/2/3/3
 العلامات الضابطة الفسفورية لتحديد نطاق مفاصل الجسم المختارة وهي مربعة الشكل 3 x 3 cm وبوسطها مربع أسود 1cm . 8/2/3/3
 عدد (2) ماسورة ارتفاعها 2.30 ياردة على بعد 4 ياردة لعمل حائط صد أمام المرمى وعلى بعد 10 ياردات من الكرة . 9/2/3/3
 ساتر مصنوع من الشمع لوضعه على حائط الصد . 10/2/3/3
 حبل (5) خمسة بوصة لتقسيم المرمى إلى (6) ستة مربعات متساوية ثلاثة في الثلث العلوي وثلاثة في الثلث السفلي . 11/2/3/3
 برنامج التحليل الحركي ذو الخصائص الميكانيكية software program 12/2/3/3

أجهزة وأدوات التحليل الحركي 3/3/3

- جهاز المسجل المرئي Video Recorder . 1/3/3/3
 جهاز حاسب آلي . 2/3/3/3
 كارتة تقطيع الكادرات المصورة Video Blaster . 3/3/3/3
 جهاز طابعة Printer . 4/3/3/3
 شاشة عرض . 5/3/3/3

4/3 التخطيط التنفيذي للدراسة :

5/3 الدراسات الاستطلاعية :

قام الباحث بإجراء ثلاث دراسات استطلاعية تباينت في أهدافها حتى أمكن تحديد الخطوات الضرورية والتي على ضوئها تم العمل في الدراسة الأساسية :

1/5/3 الدراسة الاستطلاعية الأولى :

1/1/5/3 تاريخ إجرائها : في المدة من 2003/4/5 : 2003/4/6 م

2/1/5/3 المكان : ملعب كرة القدم بجامعة المنصورة .

3/1/5/3 هدف الدراسة : اختيار المساعدين وتعريفهم بهدف البحث ومراحل وطرق

تنفيذه والأدوات والأجهزة المستخدمة ودور كل فرد ومكانه أثناء العمل وتدريبهم على إجراء القياسات الأنثروبومترية .

4/1/5/3 الإجراءات المتبعة لتحقيق الهدف : تم إجراء عدة مقابلات دورية مع

المساعدين وتعريفهم بهدف البحث من حيث متطلبات القياس وأهدافه حتى يتم من خلالها تلافي الأخطاء التي قد تظهر بعد ذلك والتدريب على إجراء وقياس القياسات الأنثروبومترية على اللاعبين .

5/1/5/3 أهم نتائج الدراسة : اختيار الباحث مجموعة من المساعدين من طلبة

الفرقة الرابعة بالكلية ومن معاوني أعضاء هيئة التدريس بالكلية ممن يسهل الاتصال بهم وتتوافر لديهم الكفاءة والرغبة في العمل ، وتم التأكيد من قدرة وكفاءة المساعدين ومدى تفهمهم لطبيعة الدراسة .

2/5/3 الدراسة الاستطلاعية الثانية :

1/2/5/3 تاريخ إجرائها : في المدة من 2003/4/7 : 2003/4/9 م .

2/2/5/3 المكان : ملعب كرة القدم بجامعة المنصورة .

3/2/5/3 هدف الدراسة : تنظيم إجراءات التصوير بالفيديو وكل ما يرتبط بها .

4/2/5/3 الإجراءات المتبعة لتحقيق الهدف : قام الباحث بمعاونة المساعدين بتجهيز

الملعب من خلال تحديد مكان التصوير وبعده عن خط المرمى ، ووضع العلامات الإرشادية بما يتناسب مع مجال التصوير ، وتم وضع الكاميرات الجانبية والخلفية في مكانها ، وحائط الصد في مكانه ثم تقسيم المرمى .

5/2/5/3 أهم نتائج الدراسة : تم التعرف على ما يلي :

1/5/2/5/3 المكان والمسافة المناسبة لوضع الكاميرات وزاوية التصوير .

2/5/2/5/3 التدريب على كيفية تثبيت العلامات الإرشادية على جسم اللاعب .

3/5/2/5/3 التأكد من صلاحية الملعب للتصوير .

4/5/2/5/3 تحديد أنسب وقت يصلح للتصوير وفقا لدرجة الإضاءة المطلوبة .

5/5/2/5/3 المكان والمسافة المناسبة لوضع كاميرات الفيديو .

6/5/2/5/3 المكان والمسافة المناسبة لوضع العلامات الإرشادية .

7/5/2/5/3 الارتفاع المناسب للكاميرات .

3/5/3 الدراسة الاستطلاعية الثالثة :

- 1/3/5/3 تاريخ إجرائها : 2003/4/10 م .
- 2/3/5/3 المكان : ملعب كلية التربية الرياضية بجامعة المنصورة .
- 3/3/5/3 الهدف منها : تحديد مكان التصويب ومسافته المقترحة ، وتنظيم عدد المحاولات فى ضوء مستوى أداء اللاعبين .
- 4/3/5/3 الإجراءات المتبعة لتحقيق الهدف : عندما يقوم الباحث بدراسة حركة محددة ، فغالبا ما يحاول اللاعب الذى يؤدي هذه الحركة أو المهارة المبالغة فى الأداء وهنا يفضل أن تعطى الفرصة لأداء عدة محاولات يستنفذ فيها اللاعب كل ما لديه من عمليات نفسية ترتبط بالخوف من تسجيل الهدف أو محاولة المبالغة أو ما إلى ذلك من الأمور التى قد تؤثر فى المتغيرات المطلوب دراستها ، وانطلاقا مما سبق وبمعاونة المساعدين تم إجراء هذه الدراسة على ثلاثة لاعبين من عينة البحث وتم تحديد مسافتان للتصويب الأولى على بعد 23 ياردة والثانية على بعد 24 ياردة من خط المرمى وعمودية على نقطة ضربة الجزاء وتم إعطاء كل لاعب محاولة ثم محاولتان متتاليتان لنوع واحد من تصويب الركلات الحرة بوجه القدم الأمامى والداخلى .
- 5/3/5/3 أهم نتائج الدراسة :
- 1/5/3/5/3 تم التوصل إلى المسافة المناسبة لوضع الكرة من خط المرمى على بعد 24 ياردة .
- 2/5/3/5/3 تم التوصل إلى أفضل تنظيم لعدد محاولات كل لاعب .
- 3/5/3/5/3 تم التوصل إلى تحديد مكان التصويب على بعد 24 ياردة من خط المرمى وعموديا على نقطة ضربة الجزاء .

6/3 الدراسة الأساسية :

- تم إجراء الدراسة الأساسية فى ملعب كرة القدم باستاد نادى المنصورة الرياضى أيام الخميس والجمعة 2003/5/3 ، 2003/5/4 م الساعة الرابعة مساء .
- 1/6/3 اليوم الأول : تم إجراء القياسات الأنثروبومترية متبعا شروط القياس الأنثروبومتري الناجح طبقا لما أورده محمد صبحى حسانين 1996 م (50:28) بالنسبة للوزن تم تسجيل الوزن الأقرب نصف كيلوجرام ، والطول تم قياسه باستخدام جهاز قياس طول القامة الرستاميتير ، ولقياس أطوال الوصلات المختارة اتبع الباحث العلامات التشريحية عند تحديد مراكز مفاصل الوصلات البيوكينماتيكية لجسم اللاعب وكانت كالتالى :
- 1/1/6/3 طول وصلة الجذع عن طريق قياس المسافة بين مركز مفصل الكتف والذى تمثله نقطة على النتوء الأخرى لعظم اللوح ومركز مفصل الفخذ والذى تمثله نقطة على المدور الكبير لرأس عظم الفخذ .

- 2/1/6/3 طول وصلة الفخذ عن طريق قياس المسافة بين مركز مفصل الفخذ ، ومركز مفصل الركبة والذي تمثله نقطة أعلى العقدة الوحشية لنهاية عظم الفخذ من أسفل .
- 3/1/6/3 طول وصلة الساق عن طريق قياس المسافة بين مركز مفصل الركبة ، ومركز مفصل رسغ القدم والذي تمثله نقطة على الكعب الوحشى لعظم الشظية .
- 4/1/6/3 طول وصلة القدم عن طريق قياس المسافة من عظم العقب حتى الإصبع الأكبر .
- وتم تسجيل نتائج هذه القياسات الإنثروبومترية فى استمارة خاصة بذلك .

اليوم الثانى : 2/6/3

- 1/2/6/3 إعداد مكان التصوير : تم تجهيز الملعب عن طريق وضع علامة إرشادية فى الأرض لتحديد مكان الكرة والتي تبعد (10) ياردة من حائط الصد و(24) ياردة من خط المرمى وعمودية على نقطة ضربة الجزاء ، ووضع الكاميرتين ، كاميرا خلف اللاعب على مسافة (7.50) متر وارتفاع (86) سم هو نصف متوسط ارتفاع اللاعبين وهذه الكاميرا الهدف منها التحقق من فاعلية التصويب ، وكاميرا عمودية على اللاعب من الجانب على مسافة (8.75) متر وارتفاع (86) سم وتم وضع عارضة مقياس الرسم أمام الكاميرات ، ووضع العلامات الإرشادية لتحديد مجال التصوير ، ثم قام الباحث بعمل حائط صد عن طريق وضع عدد (2) ماسورة على بعد (4) ياردة وارتفاع (2.30) ياردة ووضع ماسورة أعلى الماسورتين ويوضع عليها الساتر ، ثم تم تقسيم المرمى إلى ثلاثة مربعات علوية وثلاثة مربعات سفلية باستخدام الحبل . مرفق (1)

إعداد آلة التصوير : 2/2/6/3

استخدم الباحث التحليل باستخدام الفيديو وكاميرات Panasonic 3500 والتى تصل سرعتها 25 كادر/ث وتم وضع كل كاميرا على حامل ثلاثى والتأكد من ارتفاع الكاميرتين بما يتناسب مع مستوى تصويب اللاعب على المرمى .

إعداد اللاعبين للتصوير : 3/2/6/3

روعى ارتداء اللاعبين الملابس الرياضية - شورت قصير ، فانلة بيضاء ، حمالات أو بدون فانلة وتم وضع العلامات الإرشادية الخاصة بالمفاصل المختارة لجسم اللاعب والمواجه لآلة التصوير .

4/2/6/3 تنفيذ وتسجيل المحاولات

1/4/2/6/3 المعايرة :

تم وضع مقياس الرسم أمام الكاميرا الجانبية وبعد ذلك تم تحديد المجال الذى تتم فيه الحركة من خلال تحديد نقطتى البداية والنهاية لأداء الركلة الحرة المباشرة بوجهه القدم (الأمامى - الداخلى) وعلى بعد (24) ياردة عن المرمى مع مراعاة أن يكون أداء الركلة فى الحيز الفراغى لمقياس الرسم ، وبعد هذه الخطوة يتم أبعاد مقياس الرسم وجانب اللاعب الأيمن مواجه للكاميرا وهكذا يكون اللاعب والكاميرا مستعدة لتسجيل المحاولة ، وتم اختيار هذه المسافة استنادا للنتائج التى تم التوصل إليها خلال الدراسة الاستطلاعية الثانية ويتفق ذلك مع مفتى إبراهيم محمد 1984 أن منطقة الجزاء أكثر الأماكن أهمية وتأثيراً فى نسبة تسجيل الأهداف وذلك فى الثلث الهجومي من الملعب وذلك فى المسافة المؤثرة على المرمى وهى التى تنحصر بين القائمين والعارضة بزواوية 45° درجة داخل الملعب ولمسافة تتراوح بين 24 : 35 ياردة .

(53:33)

2/4/2/6/3 التصوير :

تم مراعاة الشروط العلمية لإعداد وتجهيز مجال التصوير طبقا لما أورده كل من جمال علاء الدين 1980 (6) عادل عبد البصير 1988 (22) ، تودا ألينجير Todd Allinger 1998 (53) ، حيث يقف اللاعب خلف الكرة ومواجه للكاميرا الجانبية ولا يقوم بالركل حتى تعطى له إشارة إبدأ وبعد ذلك يتم التأكد من تسجيل المحاولة على شريط الفيديو ، حيث قام كل لاعب بأداء عدد (4) محاولات بوجه القدم الأمامى ، و (4) محاولات بوجه القدم الداخلى وبذلك يكون عدد المحاولات (72) محاولة منها (36) بوجه القدم الأمامى و (36) بوجه القدم الداخلى اختار الباحث منها أفضل محاولة بوجه القدم الأمامى للاعب رقم (6) مرفق (3) وأفضل محاولة بوجه القدم الداخلى للاعب رقم (8) مرفق (3) وبذلك يكون عدد المحاولات التى تم إجراء التحليل البيوميكانيكى لها محاولتان ، وتم قياس فاعلية التصويب بالحكم على درجة تحقيق الهدف من الأداء الحركى جمال علاء الدين 2001 (10) عن طريق تقسيم المرمى إلى ثلاثة مربعات علوية وثلاثة مربعات سفلية واختبار اللاعبين على دقة تصويب الركلات الحرة المباشرة بحساب كل مربع بدرجة معينة ، وتم اختيار أفضل محاولة حققت أعلى درجة فاعلية وتنسم بالقوة والسرعة ، مرفق (2) .

5/2/6/3 خطوات إدخال وتحليل البيانات :

1/5/2/6/3 بعد تصوير المحاولات وتسجيلها على شريط فيديو .

2/5/2/6/3 تم إدخال المحاولات قيد البحث فى جهاز الحاسب الآلى .

3/5/2/6/3 تم التحليل بواسطة برنامج التحليل الحركى

4/5/2/6/3 تم التعرف على رقم وعدد الكادرات فى كل محاولة بواقع 25 كادر/ ثانية وتحديد زمن كل مرحلة من مراحل الأداء الفنى المختارة عن طريق معرفة عدد كادرات كل مرحلة وضربها فى زمن الكادر الواحد الذى يمثل 0.04 ثانية وكانت وفقا للجدول التالى :

جدول (5)

زمن وعدد كادرات مراحل الأداء الفنى المختارة لتصويب الركلة الحرة بوجه القدم (الأممى - الداخلى)

تصويب الركلة الحرة بوجه القدم الأممى				تصويب الركلة الحرة بوجه القدم الداخلى				نوع التصويب
المتابعة	الاصطدام	أقصى مرجحة خلفية	الخطوة الأخيرة من الاقتراب	المتابعة	الاصطدام	أقصى مرجحة خلفية	الخطوة الأخيرة من الاقتراب	مراحل الأداء
0.16 sec	0.12 sec	0.36 sec	0.28 sec	0.12 sec	0.08 sec	0.16 sec	0.16 sec	زمن أداء المرحلة
4	3	9	7	3	2	4	4	عدد الكادرات

طريقة حساب عزم القصور الذاتى وكمية الحركة الزاوية :

5/5/2/6/3

حيث كان من نتائج التحليل التعرف على ما يلى : الإحداثيات الأفقية والرأسية لمركز مفصل الفخذ على أنه محور الدوران لإيجاد عزم القصور الذاتى حوله للوصلات المختارة (الجذع - الفخذ - الساق - القدم للرجل الضاربة) وهذه الإحداثيات ثابتة .

1/5/5/2/6/3

الإحداثيات الأفقية والرأسية لنقطة مركز ثقل كل من وصلة (الجذع - الفخذ - الساق - القدم) .

2/5/5/2/6/3

الإزاحة الزاوية والسرعات الزاوية لكل وصلة من الوصلات المختارة .

3/5/5/2/6/3

وتم إدخال جميع البيانات السابقة وتخزينها بمعرفة الحاسب الآلى حيث نقلت على القرص المرن (Floppy) وأدخلت على برنامج (اكسل) بنظام IBM المخصص للتعامل مع تلك البيانات وفقا لتصميم خاص بذلك النظام ويمكن منه الحصول على ما يلى :

4/5/5/2/6/3

من إحداثيات مركز مفصل الفخذ كمحور للدوران reference point وإحداثيات مركز ثقل كل وصلة من الوصلات المختارة يمكن إيجاد نصف القطر الواصل من مركز ثقل الوصلة حتى محور الدوران ومن نصف القطر وطول الوصلة L يمكن إيجاد المعامل K ثم ضربه في كتلة الوصلة m لإيجاد عزم القصور الذاتي لكل وصلة خلال مراحل الأداء الفنى (الخطوة الأخيرة من الاقتراب - أقصى مرجحة خلفية - الاصطدام - المتابعة) لمهارة تصويب الركلة الحرة المباشرة بوجه القدم الأمامى - الداخلى .

1/4/5/5/2/6/3

تم إيجاد نصف قطر r الواصل من مركز ثقل كل وصلة وحتى محور الدوران (مركز مفصل الفخذ) باستخدام نظرية فيثاغورث وكانت المعادلة كالآتى :

2/4/5/5/2/6/3

نصف القطر $r = \sqrt{(x_1 - kx_2)^2 + (y_1 - ky_2)^2}$ وتعتبر $y - x$ لكادرات مفصل الفخذ ثابتة فى كل الكادرات والمعادلات مع مركز ثقل كل وصلة .

بمعلومية كل من r نصف قطر الواصل من مركز ثقل الوصلة ومفصل الفخذ و L طول كل وصلة بالمتري يستطيع الحصول على المعامل K من جدول برنشتاين . مرفق (5)

3/4/5/5/2/6/3

تم إيجاد عزم القصور الذاتي لكل وصلة خلال مراحل الأداء الفنى المختارة لكل مهارة I_B بمعلومية كتلة كل وصلة M والمعامل K يتم ضرب M فى K الناتج عزم القصور الذاتي لكل وصلة ومعادلة عزم القصور الذاتي هى :

4/4/5/5/2/6/3

$$I_B = m \cdot k$$

وتم تحويل نتائج التحليل الخاص بالإزاحة الزاوية والسرعة الزاوية من الدرجة الستينية إلى الدرجة النصف قطرية وذلك لأن الدرجة الستينية لا ترجع إلى النظام القياسى المتبع فى الميكانيكا حيث أن $I^0 = 0.0175 \text{ Rad}$

5/4/5/5/2/6/3

وبمعلومية عزم القصور الذاتي لكل وصلة والسرعة الزاوية لها أمكن الحصول على كمية الحركة الزاوية وهى ناتج حاصل ضرب

6/4/5/5/2/6/3

$$\text{Angular momentum} = I_B \cdot W$$

- 7/4/5/5/2/6/3 تم التوصل إلى السرعات الأفقية والرأسية ومحصلة السرعة والعجلات الأفقية والرأسية ومحصلة العجلة والقوة الأفقية والرأسية ومحصلة القوة ومحصلة دفع القوة لمراكز ثقل الوصلات المختارة ومركز الثقل العام لجسم اللاعب فى كل محاولة من واقع التحليل الميكانيكى مباشرة .
- 8/4/5/5/2/6/3 بعد ذلك تم استخراج الرسوم البيانية لكل من عزم القصور الذاتى والسرعة الزاوية وكمية الحركة الزاوية ومحصلة كل من السرعة والعجلة والقوة ودفع القوة لكل وصلة .
- 9/4/5/5/2/6/3 ولإيجاد العلاقة الارتباطية بين عزوم القصور الذاتى لوصلات الجسم المختارة خلال مرحلة الاصطدام بالكرة وفاعلية تصويب الركلة الحرة المباشرة بوجه القدم الأمامى والداخلى قام الباحث بإدخال عشرون محاولة بوجه القدم الأمامى وعشرون أخرى بوجه القدم الداخلى فى جهاز الحاسب الآلى وباستخدام كارتة تقطيع الكادرات video Blaster تم تقسيم كل مهارة إلى الكادرات المكونة لها للتعرف على كادرات كل مرحلة من مراحل الأداء الفنى وكان من نتائج ذلك التعرف على كادرات مرحلة الاصطدام بالكرة حيث تم إيجاد عزم القصور الذاتى لوصلات الجسم المختارة لكل المحاولات خلال مرحلة الاصطدام باتباع الخطوات السابقة ، وبمعرفة فاعلية كل محاولة مرفق (3) تم إيجاد العلاقة الارتباطية .

7/3 المعالجة الإحصائية

استخدم الباحث معامل الارتباط البسيط Simple correlation coefficient هذا ولقد استخدم الباحث الدلالة عند مستوى معنوية 0.05 للتحقق من معنويات النتائج .